

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-297910

(43)Date of publication of application : 26.10.2001

(51)Int.Cl.

H01F 7/02

B41M 5/00

B41M 5/26

B41M 5/40

(21)Application number : 2000-113800

(71)Applicant : SONY CORP

(22)Date of filing : 14.04.2000

(72)Inventor : INOMATA KOJI

KAWAMATA KAZUTO

SUGAWARA TOSHIAKI

OTA EIJI

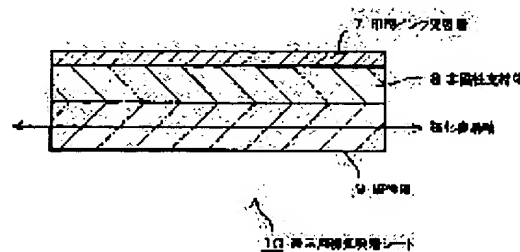
SUDO YOSHITAKA

(54) MAGNETIC ATTRACTION SHEET FOR DISPLAY

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a magnetic attraction sheet for display of thin film equipped with a magnetic layer that is formed of magnetic paint whose main components are ferromagnetic powder and a high-molecular binder, possessed of an axis of easy magnetization in an in-plane direction, and magnetized in an in-plane direction.

SOLUTION: A magnetic attraction sheet for display 10 is composed of a non-magnetic support 8 and a magnetic layer 9 formed on the support 8 by applying a magnetic paint whose main components are ferromagnetic powder and a high-molecular binder and drying it out. An axis of easy magnetization of ferromagnetic powder contained in the



magnetic layer 9 is so oriented as to set an angular ratio calculated on the basis of magnetization curve of the magnetic layer 9 in a magnetic field in an in-plane at 80% or above, and the magnetic layer 9 is alternately multipole-magnetized in an in-plane direction. The magnetic layer 9 is 0.03 mm to 0.15 mm thick and 0.08 mm to 0.25 mm in overall thickness, including the non-magnetic support 8. The mixing ratio of binder to ferromagnetic powder in the magnetic layer 9 is set to 8 to 18:100 in parts by weight.

LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 12.09.2001

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 29.01.2002

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 3326690

[Date of registration] 12.07.2002

[Number of appeal against examiner's decision of rejection] 2002-03416

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection] 28.02.2002

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号
特開2001-297910
(P2001-297910A)

(43) 公開日 平成13年10月26日 (2001. 10. 26)

(51)Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テーマコード [*] (参考)		
H 0 1 F	7/02	H 0 1 F	7/02	A	2 H 0 2 6
B 4 1 M	5/00	B 4 1 M	5/00	B	2 H 0 8 6
	5/26		5/18	H	2 H 1 1 1
	5/40		5/26	H	

審査請求 未請求 請求項の数5 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願2000-113800 (P2000-113800)

(22) 出願日 平成12年4月14日 (2000. 4. 14)

(71) 出願人 000002185

ソニー株式会社

東京都品川区北品川6丁目7番35号

(72) 発明者 猪俣 浩二

東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニ
ー株式会社内

(72) 発明者 川又 和人

東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニ
ー株式会社内

(74) 代理人 100080883

弁理士 松隈 秀盛

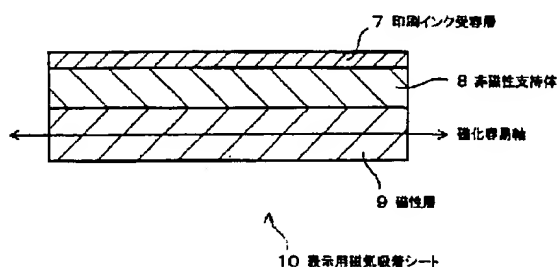
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 表示用磁気吸着シート

(57) 【要約】

【課題】 強磁性粉末と高分子結合剤を主成分とする磁性塗料により、面内方向に磁化容易軸を有する磁性層を形成し、面内方向着磁を施した、薄膜の表示用磁気吸着シートを提供する。

【解決手段】 表示用磁気吸着シート10は、非磁性支持体8上に、強磁性粉末と高分子結合剤を主成分とする磁性塗料を塗布、乾燥して磁性層9を形成したものである。この磁性層9に対して面内方向の磁界における、磁性層9の磁化曲線から算出される角形比が80%以上であるように、磁性層9中の強磁性粉末の磁化容易軸が配向され、且つ面内方向に分極するように交互に多極着磁される。磁性層9の膜厚は0.03mm以上0.15mm以下であり、非磁性支持体8を含む全厚が0.08mm以上0.25mm以下である。磁性層9中の結合剤の割合は、強磁性粉末100重量部に対して、8重量部以上18重量部以下である。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 非磁性支持体上に、強磁性粉末と高分子結合剤を主成分とする磁性塗料を塗布、乾燥して磁性層を形成する表示用磁気吸着シートにおいて、上記磁性層に対して面内方向の磁界における、磁性層の磁化曲線から算出される角形比が80%以上であるように、磁性層中の強磁性粉末の磁化容易軸が配向され、且つ面内方向に分極するように交互に多極着磁された表示用磁気吸着シート。

【請求項2】 磁性層の膜厚が0.03mm以上0.15mm以下であり、非磁性支持体を含む全厚が0.08mm以上0.25mm以下である、請求項1記載の表示用磁気吸着シート。

【請求項3】 磁性層の膜厚が0.03mm以上0.15mm以下であり、非磁性支持体を含む全厚が0.08mm以上0.25mm以下であり、一般家庭用の複写機またはプリンターにて印刷可能な、請求項1記載の表示用磁気吸着シート。

【請求項4】 磁性層中の結合剤の割合が、強磁性粉末100重量部に対して、8重量部以上18重量部以下である、請求項1記載の表示用磁気吸着シート。

【請求項5】 磁性層の膜厚が0.03mm以上0.15mm以下であり、非磁性支持体を含む全厚が0.08mm以上0.25mm以下であり、磁性層中の結合剤の割合が、強磁性粉末100重量部に対して、8重量部以上18重量部以下であり、一般家庭用の複写機またはプリンターにて印刷可能な、請求項1記載の表示用磁気吸着シート。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は強磁性粉末と高分子結合剤を主成分とする塗料を非磁性支持体上に塗布して得られる表示用磁気吸着シートに関するものである。

【0002】

【従来の技術】永久磁石の磁気吸着を利用した磁気吸着シートは、各種表示具として幅広く使われている。特に事務用品としての用途が拡大しつつある。

【0003】近年、パーソナルコンピュータの急速な普及に伴い、プリンター等の周辺機器の性能向上が著しく、一般用プリンターによる印刷の品質も業務用印刷に匹敵しつつある。同時にそれらの印刷物を自在に利用したいという欲求が高まっている。

【0004】印刷物の利用の第一は、表示することである。掲示場所に表示物を固定するために、各種接着剤、接着テープ、画鋸、キャップマグネット等の固定材が使用されている。マグネットシートは表示物自体が磁気吸着性を有する固定材であるため、掲示場所が強磁性面である場合は、別な固定材を必要とせず、単独で表示することができる。

【0005】マグネットシートは、シート状のボンド磁

石であり、用途が拡大するに従い、加工が容易であるように薄膜化が進んでいる。従来は圧縮成形によるシート加工の最小厚みは0.4mmが限界であったため、一般用印刷機では対応できず、印刷加工は専門メーカーに発注せざるを得なかったが、近年、押出成形による全厚0.2mm以下のマグネットシートが実用化され、ようやく一般用プリンターでも印刷が可能になった。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】従来のマグネットシートは全て磁性層に対して垂直方向に磁化容易軸を有するように磁性体が配向され、着磁も同方向に着磁されている。永久磁石の磁束密度は、磁極間の距離が離れるほど増大するが、垂直着磁のマグネットシートの場合、磁極間距離＝膜厚であり、膜厚0.1mm以下では反磁界が大きく、漏れ磁束密度が小さくなる。また、プラスチック成形法によるマグネットシートの製造は、粉末状磁性材料と結合剤とを混練したペーストを、高温高压下で加工する為、設備が大規模になる。さらに、プラスチック成形は、薄膜化ほど困難で、設備への負荷が大きくなってしまふ。

【0007】これらの現状を鑑み、製造設備への負荷の小さい、より薄層の磁気吸着シートを提供する方法を考案するに至った。

【0008】本発明の目的は、強磁性粉末と高分子結合剤を主成分とする磁性塗料により、面内方向に磁化容易軸を有する磁性層を形成し、面内方向着磁を施した、薄膜の表示用磁気吸着シートを提供するものである。

【0009】

【課題を解決するための手段】本発明の表示用磁気吸着シートは、非磁性支持体上に、強磁性粉末と高分子結合剤を主成分とする磁性塗料を塗布、乾燥して磁性層を形成する表示用磁気吸着シートにおいて、上記磁性層に対して面内方向の磁界における、磁性層の磁化曲線から算出される角形比が80%以上であるように、磁性層中の強磁性粉末の磁化容易軸が配向され、且つ面内方向に分極するように交互に多極着磁された表示用磁気吸着シートである。

【0010】また、本発明の表示用磁気吸着シートは、磁性層の膜厚が0.03mm以上0.15mm以下であり、非磁性支持体を含む全厚が0.08mm以上0.25mm以下である。

【0011】また、本発明の表示用磁気吸着シートは、磁性層の膜厚が0.03mm以上0.15mm以下であり、非磁性支持体を含む全厚が0.08mm以上0.25mm以下であり、一般家庭用の複写機またはプリンターにて印刷可能である。

【0012】また、本発明の表示用磁気吸着シートは、磁性層中の結合剤の割合が、強磁性粉末100重量部に対して、8重量部以上18重量部以下である。

【0013】また、本発明の表示用磁気吸着シートは、

磁性層の膜厚が0.03mm以上0.15mm以下であり、非磁性支持体を含む全厚が0.08mm以上0.25mm以下であり、磁性層中の結合剤の割合が、強磁性粉末100重量部に対して、8重量部以上18重量部以下であり、一般家庭用の複写機またはプリンターにて印刷可能である。

【0014】本発明の表示用磁気吸着シートによれば、磁性層に対して面内方向の磁界における、磁性層の磁化曲線から算出される角形比が80%以上であるように、磁性層中の強磁性粉末の磁化容易軸が配向され、且つ面内方向に分極するように交互に多極着磁されているので、磁性層を薄膜化しても磁極間距離を十分確保でき、反磁界が増大せず、減磁しにくい。また、磁化容易軸が面内方向である磁性層は、磁化容易軸方向に多極着磁を施すことにより、対抗磁極面から極大な垂直方向の漏れ磁束が発生する。

【0015】

【発明の実施の形態】以下、表示用磁気吸着シートに係る発明の実施の形態について説明する。前記課題は、図1に示すような、非磁性支持体8上に、強磁性粉末と高分子結合剤を主成分とする磁性塗料を塗布、乾燥して磁性層9を形成する表示用磁気吸着シートにおいて、上記磁性層9に対して面内方向の磁界における、磁性層の磁化曲線から算出される角形比が80%以上であるように、磁性層中の強磁性粉末の磁化容易軸が配向され、且つ面内方向に分極するように交互に多極着磁された表示用磁気吸着シート10によって解決される。

【0016】本発明に用いられる強磁性体粉末としては、例えば、Baフェライト粉末、Srフェライト粉末のような強磁性酸化鉄及び、Sm-Co粉末、Sm-Fe-N粉末、Nd-Fe-B粉末のような希土類強磁性材料を上げることができる。

【0017】このような強磁性体粉末を分散させる高分子結合剤としては、熱可塑性及び熱硬化性樹脂が用いられる。本発明に好適に用いられる樹脂は、エポキシ樹脂、エチレン酢酸ビニル共重合体、エチレン酢酸ビニルブロック共重合体、エチレンと（メタ）アクリレートとの共重合体、もしくはブロック共重合体ポリエチレン、アクリル樹脂、ポリエステル樹脂、ポリウレタン樹脂のような有機高分子材料である。これらは単独で使用、あるいは数種類の樹脂を組み合わせ使用しても良い。

【0018】磁性層中の結合剤の割合は、強磁性粉末100重量部に対して、8～18重量部であることが好ましい。これより小さい場合には、磁気吸着力を大きくできる反面、塗膜が脆弱になり着脱時のシートの変形で粉落ち、割れ等の塗膜破壊が起こりやすくなる。これより大きい場合には磁束密度が不足し、十分な磁気吸着性能が得られない。

【0019】本発明における磁気吸着シートは、強磁性粒子を高分子結合剤と溶剤とに充分分散させてできた塗

料をグラビヤコーター、ダイコーター、ナイフコーター等で非磁性支持体上に塗布することによってつくられる。塗布された支持体は、配向磁場中を通過することにより強磁性粉末の磁化容易軸が面内方向へ配向され、さらに熱風乾燥機を通過することによって、塗料中の溶剤が蒸発し、乾燥固化した磁気吸着体の塗膜が形成される。

【0020】これにより、押出成形のような高温高压設備を使用することなく、薄膜の磁性層を連続的に形成できる。

【0021】塗膜中の強磁性粉末の磁化容易軸を塗布面内方向に連続的に磁場配向させるには、塗布直後の支持体を、支持体の進行方向と平行な磁束の磁界中を通過させれば良い。その手段の例としては、図2に示すようなソレノイド中を通過させる方法、また図3に示すような、永久磁石を支持体の表裏から反発させることにより支持体の進行方向に磁束を発生させた空間を通過させる方法がある。

【0022】磁化容易軸が面内方向である磁性層は、図4に示すように、磁化容易軸方向に（N-S）（S-N）（N-S）……の多極着磁を施すことにより、S-SまたはN-Nの対抗磁極面から極大な垂直方向の漏れ磁束が発生し、鋼鉄等の強磁性壁面との間に、効果的に磁気吸着力を発揮できる。

【0023】磁性層の磁化容易軸の面内配向は、面内方向の磁化曲線より算出される角形比が80%以上であることが望ましい。80%未満では、着磁後の残留磁束密度が不足し、十分な磁気吸着力が得られない。

【0024】図5に示すような従来の垂直配向・垂直方向着磁の場合、膜厚が薄くなるほど磁極間距離が小さくなり反磁界が大きくなっていくが、本発明の特徴である面内配向・面内方向着磁の場合は、磁性層を薄膜化しても磁極間距離を十分確保できるため、反磁界が増大せず、減磁しにくい。また、磁気吸着時には被吸着物がヨークとなり、ほぼ完全に磁気回路が閉じ、漏れ磁束は極小である。

【0025】磁性層の膜厚は0.03mm以上、0.15mm以下が望ましい。永久磁石の磁気的エネルギーは磁石の体積に比例するため、膜厚0.03mm未満では、磁性層＋支持体の重量を垂直な被吸着面に安定に固定するだけの磁気吸着力が得られない。また膜厚が0.15mmより厚いと磁気吸着力は十分であるが、長期間使用時に、着脱時のシートの繰り返し変形で、機械的疲労による塗膜破壊が起こりやすくなる。

【0026】本発明に用いられる非磁性支持体としては、磁性塗料を塗布する目的から、磁性塗料塗布面の裏面に溶剤が浸透しないように表面を樹脂コートされたコート紙、あるいは合成紙、白色合成フィルムが望ましい。具体例としては表面に易接着処理の施された白色ポリエステルフィルム等を挙げることができる。

【0027】非磁性支持体上には、磁性塗料塗布面の反対面に感熱層、熱転写インク受容層、インクジェット受容層、バブルジェット（登録商標）受容層、ドットインパクト受容層、レーザープリンタートナー受容層等の印刷方式に応じた機能層を付加することが可能であり、表示目的、印刷方法に応じた受容層を適宜選択できる。

【0028】本発明による表示用磁気吸着シートの全厚は、0.08mm以上0.25mm以下が望ましい。その場合に使用される、表示面に設けた印刷用受容層を含む非磁性支持体の膜厚は、0.05mm以上が望ましい。支持体厚が0.05mm未満では、表示・印刷目的に使用する場合に、磁性層の色が支持体表面に透けてしまうため表示外観が悪くなるからである。ここで、全厚の下限を0.08mmとしたのは、磁性層の膜厚の下限が0.03mmであり、かつ非磁性支持体の膜厚の下限が0.05mmであるので、全厚の下限は0.08mmとなるからである。一方、磁性層を含めた最大全厚が0.25mmを超えた場合、一般家庭用の複写機またはプリンターで対応可能な範疇を逸脱してしまう。

【0029】なお、本発明は上述の実施の形態に限らず本発明の要旨を逸脱することなくその他種々の構成を採り得ることはもちろんである。

【0030】

【実施例】以下、具体的に本発明の磁気吸着シートとその効果を示す。

【0031】実施例1

表1の組成成分をボールミルで混合し、均一に分散させ、磁性塗料を作成した。この塗料に硬化剤（商品名：コロネートHL（日本ポリウレタン社製））を0.3重量部添加後に、ナイフコーターで、基材：インクジェット対応受容層付き白色合成紙（膜厚0.08mm）（商品名：トヨジェット（東洋紡社製））の印刷面の裏面に塗布して、永久磁石の同極対向による面内配向磁場2kG中を通過させて面内配向を行った後、乾燥して磁性層厚0.05mm、全厚0.13mmの原反を得た。

【0032】得られた原反を、60℃環境中に20時間以上保存して硬化処理した後、図6および7に示すように、面内方向に分極するように交互に多極着磁（磁極幅2.0mm）、すなわち同極対向させた板状磁石を、N極—S極—N極……という具合に交互に多数並べ、その間の空間に磁性層を通過させる多極着磁を施し、磁気吸着シートを得た。

【0033】

【表1】

成分	種 類	組成
磁性粉末	Srフェライト粒子： 平均粒径=1.2 μ m σ_s =59emu/g H_c =2800Oe 形状=等方性粒子	100重量部
結合剤	ポリエステルポリウレタン樹脂： （商品名：ニッポラン（日本ポリウレタン社製） Mn=30000 Tg=-10℃	12.5重量部
溶剤	メチルエチルケトン	66重量部

【0034】実施例2

磁性層の乾燥膜厚を0.03mmへ変更した以外は実施例1と同様にして、全厚が0.11mmの磁気吸着シートを得た。

【0035】実施例3

面内配向磁場を0.7kGへ変更した以外は、実施例1と同様にして、全厚が0.13mmの磁気吸着シートを得た。

【0036】実施例4

高分子結合剤を8重量部に変更した以外は、実施例2と同様にして、全厚が0.11mmの磁気吸着シートを得た。

【0037】実施例5

高分子結合剤を18重量部に変更した以外は、実施例2と同様にして、全厚が0.11mmの磁気吸着シートを得た。

【0038】実施例6

磁性層の乾燥膜厚を0.10mmへ変更した以外は実施

例1と同様にして、全厚が0.18mmの磁気吸着シートを得た。

【0039】実施例7

磁性層の乾燥膜厚を0.15mmへ変更した以外は実施例1と同様にして、全厚が0.23mmの磁気吸着シートを得た。

【0040】実施例8

塗布基材を0.10mm厚のインクジェット対応受容層付き白色合成紙に、また磁性層の乾燥膜厚を0.15mmに変更した以外は、実施例6と同様にして、全厚が0.25mmの磁気吸着シートを得た。

【0041】比較例1

磁性層の乾燥膜厚を0.02mmへ変更した以外は実施例1と同様にして、全厚が0.10mmの磁気吸着シートを得た。

【0042】比較例2

面内配向磁場を0.5kGへ変更した以外は、実施例1と同様にして、全厚が0.13mmの磁気吸着シートを

得た。

【0043】比較例3

実施例1の面内配向磁場を垂直配向磁場に変更した原反の、磁気吸着側の表面にN極・S極を交互着磁（磁極幅2.0mm）した、磁気吸着シートを得た。

【0044】比較例4

磁性層の乾燥膜厚を0.03mmへ変更した以外は比較例3と同様にして、磁気吸着側の表面にN極・S極を交互に着磁（磁極幅2.0mm）した、全厚が0.11mmの磁気吸着シートを得た。

【0045】比較例5

高分子結合剤を7重量部に変更した以外は、実施例1と同様にして、全厚が0.13mmの磁気吸着シートを得た。

【0046】比較例6

高分子結合剤を19重量部に変更した以外は、実施例1と同様にして、全厚が0.13mmの磁気吸着シートを得た。

【0047】比較例7

磁性層の乾燥膜厚を0.16mmへ変更した以外は実施例1と同様にして、全厚が0.24mmの磁気吸着シートを得た。

【0048】比較例8

塗布基材を0.12mm厚のインクジェット対応受容層付き白色合成紙に変更した以外は、実施例7と同様にして、全厚が0.27mmの磁気吸着シートを得た。

【0049】比較例9

実施例6の面内配向磁場を垂直配向磁場に変更した原反の、磁気吸着側の表面にN極・S極を交互着磁（磁極幅2.0mm）した、磁気吸着シートを得た。

【0050】各実施例、及び比較例について、角形比と磁気吸着力の評価を行った。

【0051】角形比の評価は、振動式磁気特性測定装置（商品名：VSM（東英工業社製））にて行った。

【0052】磁気吸着力の評価は、磁気吸着シートを100mm×100mmに切り出し、磁気吸着面の裏側にシートと同形の樹脂板を粘着剤で貼りつけ、それを水平に固定した0.5mm厚鋼板上に磁気吸着させて、鋼板より垂直上方に剥離する際の最小剥離力をばね秤にて測定し、（剥離力－（シート重量＋粘着剤重量＋樹脂板重量））／シート面積＝磁気吸着力とした。

【0053】各実施例、及び比較例の測定結果を以下の表2に示す。

【0054】

【表2】

	樹脂組成 (重量部)	磁性層膜 (mm)	全厚 (mm)	配向磁場 (kG)	磁化容易軸 方向/角形比 (%)	表面磁束 密度極大値 (Gauss)	磁気吸着力 (0.5mm厚鋼板に対して)	
							シート重量/ 磁気吸着力	実測値 (g/cm ²)
実施例 1	125	0.05	0.13	20	面内/90	55	1/18	0.44
実施例 2	125	0.03	0.11	20	面内/92	35	1/12	0.25
実施例 3	125	0.05	0.13	0.7	面内/80	45	1/14	0.35
実施例 4	80	0.03	0.11	20	面内/90	55	1/14	0.44
実施例 5	180	0.03	0.11	20	面内/91	32	1/11	0.34
実施例 6	125	0.10	0.18	20	面内/90	85	1/20	0.80
実施例 7	125	0.15	0.23	20	面内/91	120	1/22	0.97
実施例 8	125	0.15	0.25	20	面内/90	121	1/22	0.98
比較例 1	125	0.02	0.10	20	面内/90	22	1/7	0.15
比較例 2	125	0.05	0.13	0.5	面内/65	27	1/8	0.20
比較例 3	125	0.05	0.13	20	垂直/85	50	1/16	0.40
比較例 4	125	0.03	0.11	20	垂直/85	25	1/8	0.20
比較例 5	70	0.05	0.13	20	面内/88	54	1/18	0.47
比較例 6	190	0.05	0.13	20	面内/92	30	1/8	0.25
比較例 7	125	0.16	0.24	20	面内/90	122	1/23	1.00
比較例 8	125	0.15	0.27	20	面内/90	121	1/21	0.97
比較例 9	125	0.10	0.18	20	垂直/83	82	1/19	0.76

【0055】永久磁石の磁気吸着力は、概略的に自重の3倍以上の吸着力があれば、静置状態で垂直面に磁気吸着可能であるが、外乱（外部からの振動、衝撃、屋内空調の風圧等）で容易に剥離される。自重の10倍以上の磁気吸着力を有するならば、外乱に対しても安定に吸着できる。

【0056】本発明の実施例のように、面内配向/面内着磁においては、十分な磁気吸着性能を有することが確認できる。まず、実施例2と比較例4のように磁性層厚

0.03mmの場合についてみる。シート重量/磁気吸着力は、実施例2が1/12であるのに対して、比較例4が1/8である。このように、実施例2の面内配向/面内着磁シートの方が、比較例4の垂直配向/垂直着磁シートよりも磁気吸着力が大きいことがわかる。

【0057】つぎに、実施例1と比較例3のように磁性層厚0.05mmの場合についてみる。シート重量/磁気吸着力は、実施例1が1/18であるのに対して、比較例3が1/16である。このように、実施例1

の面内配向／面内着磁シートの方が、比較例3の垂直配向／垂直着磁シートよりも磁気吸着力が大きいことがわかる。

【0058】つぎに、実施例6と比較例9のように磁性層厚0.10mmの場合についてみる。シート重量／磁気吸着力は、実施例6が1/20であるのに対して、比較例9が1/19である。このように、実施例6の面内配向／面内着磁シートの方が、比較例9の垂直配向／垂直着磁シートよりも磁気吸着力が大きいことがわかる。

【0059】つぎに、実施例7または8と、比較例8のように磁性層厚0.15mmの場合についてみる。シート重量／磁気吸着力は、実施例7または8が1/22であるのに対して、比較例8が1/21である。このように、実施例7または8の面内配向／面内着磁シートの方が、比較例8の垂直配向／垂直着磁シートよりも磁気吸着力が大きいことがわかる。

【0060】一方、比較例1のように磁性層厚0.02mmでは吸着力が小さく、安定吸着は望めない。また、比較例7の場合、磁性層厚が0.16mm以上では、曲げに対する塗膜内外の伸びの差に耐えられず、繰り返しの曲げにより塗膜にクラックが生じやすくなる。これらのことから、磁性層の膜厚は0.03mm以上、0.15mm以下が望ましいことがわかる。

【0061】つぎに、比較例8について全厚を見てみる。全厚は、比較例8では0.27mmである。比較例8の場合、一般家庭用の印刷機で印刷可能な紙厚を超えており、紙づまりその他の機械的障害を起こす可能性がある。本実施例を市販のインクジェットプリンター（BJプリンタ BJC-430（キャノン社製）、カラーリオ PM700C（セイコーエプソン社製））で印刷を試みた場合、比較例8以外の磁気吸着シートは印刷できたが、比較例8は印刷不可能であった。比較例8以外の全厚を見てみると、実施例8が最大で0.25mmである。このことから、表示用磁気吸着シートの全厚は、0.25mm以下が望ましいことがわかる。

【0062】一方、表示面に設けた印刷用受容層を含む非磁性支持体の膜厚は、0.05mm以上が望ましい。支持体厚が0.05mm未満では、表示・印刷目的に使用する場合に、磁性層の色が支持体表面に透けてしまうため表示外観が悪くなるからである。また、上述したように磁性層の膜厚の下限が0.03mmであり、かつ非磁性支持体の膜厚の下限が0.05mmであることから、表示用磁気吸着シートの全厚は、0.08mm以上であることが望ましい。

【0063】十分な磁気吸着力を発揮するには、強磁性粉末の配向も重要である。実施例3および比較例2は、配向磁場を低減して配向した。実施例3の配向磁場0.

7kG／角形比80%では、シート自重の10倍の吸着力を確保できたが、比較例2の配向磁場0.5kG／角形比65%では不可能だった。このことから、角形比は80%以上であることが望ましいことがわかる。

【0064】磁性層中の、強磁性粉末と高分子結合剤の配合比でも磁気特性は大きく変化する。実施例4のように結合剤を比率8.0重量部と最小限にすれば磁気吸着力を増大できるが、比較例5のように7重量部まで減らすと、磁性粉を保持しきれずに磁気層表面から粉落ちする。逆に、実施例5のように結合剤比率を18.0重量部と大きくすると磁気吸着力が減少し、比較例6の19重量部まで増やすと磁気吸着力が不足する。また、塗膜組成中の高分子結合剤の量が過剰になると、結合剤により吸着面が被吸着面に粘着して、着脱自在であるという、磁気吸着体の機能を阻害する可能性がある。これらのことから、磁性層中の結合剤の割合は、強磁性粉末100重量部に対して、8～18重量部であることが望ましいことがわかる。

【0065】

【発明の効果】本発明は、以下に記載されるような効果を奏する。磁性層に対して面内方向の磁界における、磁性層の磁化曲線から算出される角形比が80%以上であるように、磁性層中の強磁性粉末の磁化容易軸が配向され、且つ面内方向に分極するように交互に多極着磁されているので、安定した磁気吸着力を有し、一般家庭用の複写機またはプリンターで印刷可能である、表示用磁気吸着シートを提供できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】表示用磁気吸着シートに係る発明の実施の形態を示す図である。

【図2】ソレノイドによる磁性粉末の面内配向の例である。

【図3】永久磁石の同極対向磁場による磁性粉末の面内配向の例である。

【図4】面内方向に磁化容易軸をもつ磁性層の多極着磁および磁気吸着のモデルである。

【図5】垂直方向に磁化容易軸をもつ磁性層の多極着磁および磁気吸着のモデルである。

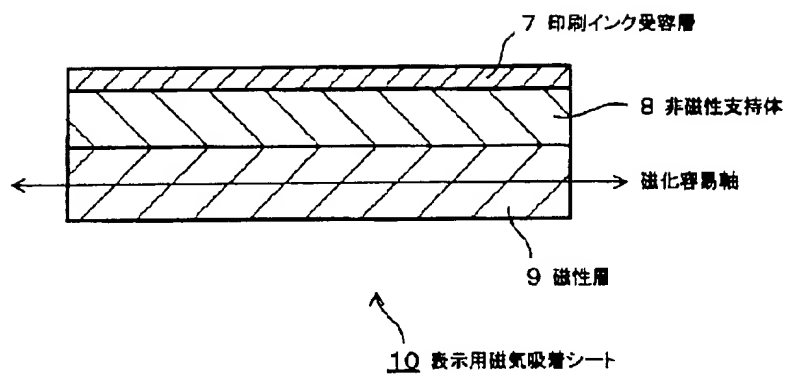
【図6】表示用磁気吸着シートの面内方向多極着磁の方法を示す図である。

【図7】磁性層の面内方向多極着磁の様子をモデル的に示す図である。

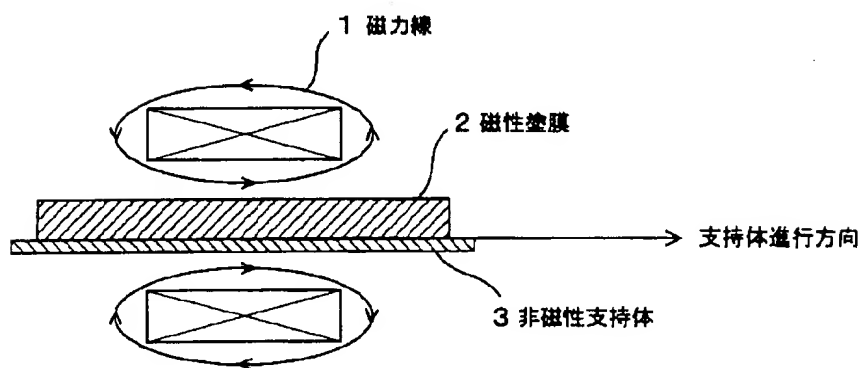
【符号の説明】

1……磁力線、2……磁性塗膜、3……非磁性支持体、4……面内配向磁性層、5……被吸着体、6……垂直配向磁性層、7……印刷インク受容層、8……非磁性支持体、9……磁性層、10……表示用磁気吸着シート、11……ヨーク

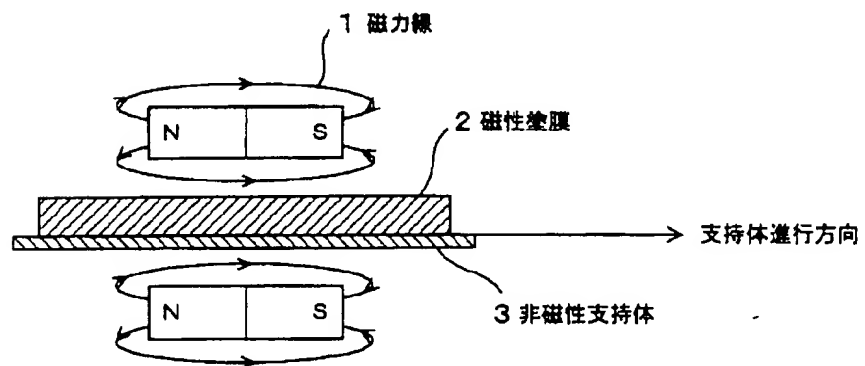
【図1】



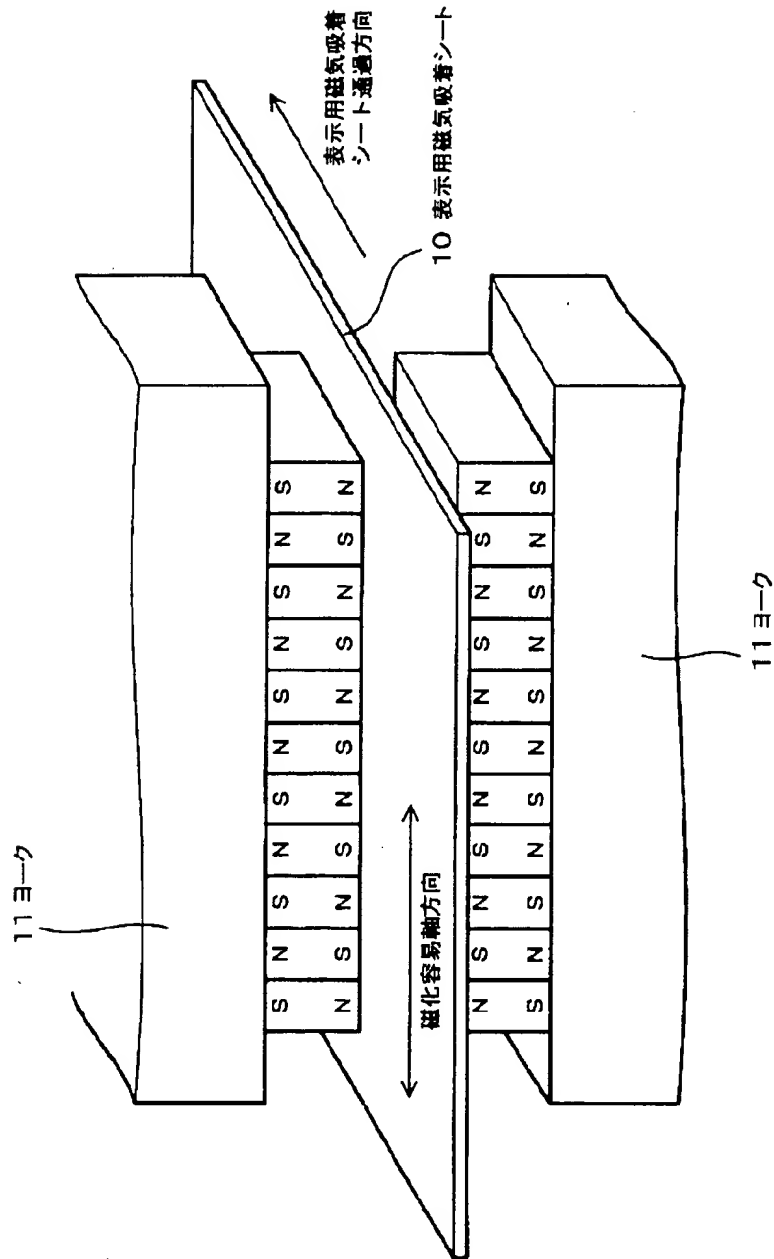
【図2】



【図3】



【図6】



フロントページの続き

(72)発明者 菅原 利明
東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニ
ー株式会社内
(72)発明者 太田 栄治
東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニ
ー株式会社内

(72)発明者 須藤 美貴
東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニ
ー株式会社内
Fターム(参考) 2H026 EE05
2H086 BA18 BA19
2H111 CA25 CA26 CA31 CA33 CA41